

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 07-291761

(43) Date of publication of application : 07.11.1995

(51) Int.Cl.

C04B 38/10
 B01F 17/02
 C04B 24/02
 C04B 24/16
 C04B 28/14
 C08K 5/04
 C08K 5/42
 E04C 2/04
 // (C04B 28/14
 C04B 24/16
 C04B 24/02)
 C04B103:48
 C04B111:40

(21) Application number : 06-106255

(71) Applicant : TOHO CHEM IND CO LTD
YOSHINO SEKKO KK

(22) Date of filing : 22.04.1994

(72) Inventor : TANAKA AKIRA
MATSUMARU KOJI
SAITOU SHIGENORI
SAITO SHIGERO
MIURA SATORU
NISHI MICHIO
ISODA HIROSHI

(54) FOAMING AGENT FOR PRODUCING LIGHTWEIGHT GYPSUM BOARD

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a foaming agent capable of producing foam excellent in stability and uniformity by blending an anion surfactant composed of an alkali salt of sulfated material of a higher alcohol ethylene oxide addition compound with an alcohol ethylene oxide addition compound.

CONSTITUTION: A compound (B) expressed by the formula II (R' is 1-40 alkyl, (m) is 1 or 2) is blended by 5-100 pts.wt. to 100 pts.wt. compound (A) expressed by the formula I (R is alkyl group, in which 8C is 20-70%, 10C is 20-70% and the total of 8C and 10C is $\geq 90\%$ (n) is average 0.5-3.0 and M is univalent alkali metal, ammonium or alkanol ammonium). The component (A) is obtained by blending the 8C higher alcohol with the 10C higher alcohol in a specific ratio, adding 0.5-3.0mol ethylene oxide, sulfating the obtained compound with a sulfating agent such as chlorosulfonic acid or the like and next, neutralizing with caustic soda or the like. In this case, the ratio of 8C to 10C is preferably about 1:1.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-291761

(45) 公開日 平成7年(1995)11月7日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 04 B 38/10		A		
B 01 F 17/02				
C 04 B 24/02				
24/16				
28/14				

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平6-106255	(71) 出願人	000221797 東邦化学工業株式会社 東京都中央区新富1丁目1番5号
(22) 出願日	平成6年(1994)4月22日	(71) 出願人	000160639 吉野石膏株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号 新 東京ビル内
		(72) 発明者	田中 明 東京都清瀬市松山 3-21-4
		(72) 発明者	松丸 耕二 千葉県船橋市本町 6-12-20-404
		(72) 発明者	芦葦 法紀 千葉県袖ヶ浦市麻波台 6-7-11 最終頁に続く

(54) [発明の名称] 軽量石膏ボード製造用起泡剤

(57) [要約]

【目的】 軽量石膏ボードを製造する際に使用される起泡剤として安定性及び均一性に優れた泡を得ることを可能にする起泡剤を提供することにある。

【構成】 炭素数8と10の高級アルコールの酸化エチレン付加体の硫酸化物のアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アルカノールアンモニウム塩から選ばれるアニオン界面活性剤100部に対し、炭素数1~4のアルコールの酸化エチレン1~2モル付加体を5~100部配合することからなる軽量石膏ボード製造用起泡剤。

【効果】 本発明の起泡剤は少量の使用量で所要のポリュームが得られ、低密度の石膏ボードの場合でも原紙と石膏コアとの接着性が優れ、且つ高いコア強度を示している。

(2)

特許平7-291761

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】一般式 (1)

$$R(O(CH_2CH_2O)_nSO_3M) \dots \dots \quad (1)$$

(但し、Rはアルキル基を示し炭素数8が20～70%、炭素数10が20～70%で、かつ炭素数8と10の合計が90%以上、nは平均0.5～3.0、Mは一価のアルカリ金属、アンモニウム、アルカノールアンモニウムを示す)にて示される化合物100重量部に対し、一般式 (2)

$$R'(O(CH_2CH_2O)_mH) \dots \dots \quad (2)$$

(但し、R'は炭素数1～4のアルキル基、mは1または2)にて示される化合物5～100部を配合することからなる軽量石膏ボード製造用起泡剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は軽量石膏ボードを製造する際に使用される起泡剤、更に詳しくは軽量石膏ボードの製造に適した安定性及び均一性に優れた泡を発生する起泡剤に関するものである。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】一般に石膏ボードは、天然石膏及び/または化学石膏を焼成して得られる焼石膏、接着助剤剤、硬化促進剤、泡及びその他の添加剤を水と混練して得られるスラリーを原紙と裏原紙との間に流し、成型装置を通過させることにより、連続して所定の幅、厚さの板状に成形され、更に硬化後粗切断され、乾燥後製品寸法に切削され最終製品に至っている。そして、その際使用する泡は、起泡剤を水に溶解し、その水溶液を泡発生装置に供給し、好適な条件下で水と空気を混合して発生させたものが用いられ、他の各種添加剤を含む硬化した石膏中(コア)に比較的大きな球形の泡を均一に混在させることにより、コアと上記各原紙との接着が良好で、かつコア強度のある軽量石膏ボードが得られるものである。

【0003】従って、上記要件を満たし工程中で消滅しない安定した泡が得られる起泡剤が望まれており、従来、かかる軽量石膏ボードを製造するに適した起泡剤として高級アルコールまたは高級アルコールのエチレンオキサイド付加物の硫酸エチル塩が最も用いられており、この系統の化合物で最もアルコールの種類とエチレンオキサイドの付加モル数がいろいろ提案されて来ている。

【0004】たとえば、USP4,158,615では炭素数8～10が90%以上の高級アルコールにエチレンオキサイド1.5～2.5モル付加したものを硫酸化し、ナトリウムまたはアンモニウム塩としたものを提案している。特許公表平4-505601では同様の高級アルコールにエチレンオキサイドを0.4～1.3モル付加させたものの硫酸エチル塩(ナトリウムまたはアンモニウム塩)を提案しており、また特公平3-23508で

は炭素数8～10で8と10が約1:1の高級アルコールと炭素数12～14で12と14が約3:1から1:3の高級アルコールを2:1から8:1に混合し、エチレンオキサイドを1～3.5モル付加させたものの硫酸エチル塩(ナトリウムまたはアンモニウム塩)を提案している。

【0005】しかしながら、これらの提案はUSP4,158,615の場合、起泡の安定性にやや問題があり、特許公表平4-505601の場合はUSP4,158,615より安定性の良い泡が得られるが、ある程度泡の濃度を構くする必要があり、また特公平3-23508の場合は比較的低濃度で高い起泡力が得られるが、安定性に問題があり特許公表平4-505601の化合物に及ばないという欠点をそれぞれ有しており、全般的に更に泡の強化が望まれている。本発明者はかかる現在の軽量石膏ボード製造用起泡剤の欠点を克服すべく検討の結果本発明に到達したものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明は新規な軽

20 軽石膏ボード製造用起泡剤として、一般式 (1)

$$R(O(CH_2CH_2O)_nSO_3M) \dots \dots \quad (1)$$

(但し、Rはアルキル基を示し炭素数8が20～70%、炭素数10が20～70%で、かつ炭素数8と10の合計が90%以上、nは平均0.5～3.0、Mは一価のアルカリ金属、アンモニウム、アルカノールアンモニウムを示す)にて示される化合物100重量部に対し、一般式 (2)

$$R'(O(CH_2CH_2O)_mH) \dots \dots \quad (2)$$

(但し、R'は炭素数1～4のアルキル基、mは1または2)にて示される化合物5～100部を配合することからなる軽量石膏ボード製造用起泡剤を提案するものである。

【0007】本発明の一般式(1)で示される化合物は、炭素数8、10の高級アルコールを所定の割合に配合しエチレンオキサイドを0.5～3.0モル付加し、得られた化合物をクロルスルホン酸、サルファン等の公知の硫酸化剤で硫酸化し、次に苛性ソーダ、アンモニア、トリエタノールアミン、ジエタノールアミンなどで中和することによって容易に得らるものである。なおこの際、炭

40 素数8と炭素数10のアルコールは概ね1:1が好ましく、またこれ以外に炭素数11、12、13、14等の高級アルコールが10%以下含有されていても良く、又使用される高級アルコールは天然物由来の直鎖高級アルコールを使用するのが好ましい。

【0008】かくして得られた本発明の一式(1)の化合物はエチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレン

(3)

特開平7-281761

4

3

グリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル等と100:5~100:1に混合されるが、性能上及び経済性上エチレングリコールモノブチルエーテルまたはジエチレングリコールモノブチルエーテルと100:20~50に配合するのが好ましい。本発明においてエチレングリコールモノブチルエーテルまたはジエチレングリコールモノブチルエーテルの溶剤の使用は絶対的なもので、これらを使用しないと溶の安定性に問題があり、これは從来、例えば特公平-238381号公報に開示されているようなメタノール、エタノール、ブロノール等の溶剤使用では解決出来ないものである。

〔0009〕

〔実施例〕以下に本発明を実施例で説明する。

〔実施例1〕花生製カルコール0.8P、300gと新日本理化製コノール10D、350gとを混合し、ガスクロマトグラムでその組成を分析したところ、炭素数8:44.8%、炭素数10:53.8%、炭素数12:1.2%、その他:0.4%であった。この混合アルコール*

* 1モル(OHVより)147.3gをオートクレーブに採り苛性ソーダ0.2gを加え脱水し、次いで蒸煮ガス雰囲気中で150~160°Cでエチレンオキサイドを1.0モル付加し、その後硫酸で触媒を中和し脱水した。次ぎにこのエチレンオキサイド付加物1モル181.4g(OHVより)を四ツ口コルベンに採り、クロルスルホン酸1モル116.5gを40°C以下で3時間で滴下し、後脱塩酸を2時間行なった後、1.0%苛性ソーダ40.3g中に加え1%pH7.8に中和し、次いでエチレングリコールモノブチルエーテル17%の実施例1を得た。本品については後記のテストを行なう。

〔0010〕

〔実施例2~6〕実施例1と同様に実施例2~6を表-1の如く合成了。アルキルエーテルサルフェート分は何れも3.5%とした。本品については後記のテストを行なう。

10

リコールモノブチルエーテル142g、水32gを加え、アルキルエーテルサルフェート3.5%、エチレングリコールモノブチルエーテル17%の実施例1を得た。

表-1 実施例2~6の合成

	原料アルコール C炭素成 %	BO付加 モル数	硫酸化剤	塩	溶剤 %
実 施 例 1	C ₈ :35.1 C ₁₀ :60.5 その他:4.4	0.8	クロル スルホン酸	Na	BC:30
2	C ₈ :48.1 C ₁₀ :49.3 その他:2.6	1.5	クロル スルホン酸	Na	DB:20
3	C ₈ :50.5 C ₁₀ :48.1 その他:1.4	2.3	クロル スルホン酸	NH ₄	DB:15
4	C ₈ :65.5 C ₁₀ :34.1 その他:0.4	2.8	サルファン	TEA	BC:10
5	C ₈ :60.5 C ₁₀ :48.1 その他:1.4	2.3	クロル スルホン酸	NH ₄	MB:15
6	C ₈ :65.5 C ₁₀ :34.1 その他:0.4	2.8	サルファン	TEA	BC:10

註

サルファン:液体無水硫酸、日本曹連(株)製

TEA:トリエタノールアミン

BC:エチレングリコールモノブチルエーテル

DB:ジエチレングリコールモノブチルエーテル

MB:ジエチレングリコールモノメチルエーテル

〔0011〕

〔比較例〕

〔比較例1〕実施例1においてエチレングリコールモノブチルエーテルを加えないで、水のみを加えて固形分3

40 〔比較例2〕実施例2においてエチレングリコールモノブチルエーテルの代わりに同量のメタノールを加えた。〔比較例3〕実施例3においてジエチレングリコールモノブチルエーテルの代わりに同量のエタノールを加えた。

〔0012〕〔超泡試験〕実施例1~6、比較例1~3について下記条件で発泡試験を行ない表-2の結果を得た。本発明の実施例1~6は比較例1~3よりも石膏起泡剤として優れた活性を示した。

〔0013〕超泡試験方法

50 800mlビーカーに実施例1~6、比較例1~3をそ

5%とした。

(4)

特開平7-291761

5

6

それぞれ2.14g 搅拌し、これに別に準備した飽和石膏水300gを用いて希釈し、固形分を0.25%とした。次いで得られた水溶液をメスリンダーに200ml 1分吸し冒盛を付した容積21mlのミキサー中に静かに移し替え、攪拌羽根の回転数12,000RPMで10秒間攪拌詰泡させた。攪拌停止後、直ちにミキサー中の泡の容積を読み取り起泡性の比較値とした。

【0014】また攪拌停止の直後より泡から排出される*

表-2 起泡試験結果

	起 泡 剂 濃 度		
	0.15%	0.25%	0.35%
	容 積 半寿命 (ml) (秒)	容 積 半寿命 (ml) (秒)	容 積 半寿命 (ml) (秒)
実1	900 282	1135 331	1295 379
2	915 284	1145 332	1320 382
施3	890 279	1130 329	1280 378
4	895 280	1135 330	1285 377
例5	885 278	1120 329	1260 376
6	890 280	1130 330	1275 378
比1	720 211	925 269	1070 308
施2	740 213	935 271	1085 310
例3	715 209	910 268	1060 309

【0018】次に実施例、比較例で得られた起泡剤を使用した石膏ボードの製造例を示す。鏡石膏54.9%、酸化鋼粉0.5%、減水剤0.2%、硫酸カリウム(硬化促進剤)0.5%及び水43.9%の配合に泡を注入し、混練して石膏スラリーを作成し、次いでこの石膏スラリーを裏原紙と裏原紙の間に流して成型装置を通して成型し、幅910mm、厚さ12mmの板状に連続して成型し、石膏硬化後、長さ1835mmに粗切断後、乾燥して長

さ1820mmの寸法に切断して石膏ボードを製造した。ここで、泡発生用の起泡剤として上記実施例1～6記載の起泡剤と、比較例1～3記載の起泡剤を用い、発泡条件は同様にして行なった。表-3に水と焼石膏の比率を変えず、石膏スラリーの容積を各泡量を増減させ調整して得られた密度の異なる石膏ボードの各々について横溝率とコア強度を検査した結果を示した。

【0017】

(5)

特開平7-291761

7

8

表-3

起泡剤の種類	起泡剤の量 (gr/m ³)	石膏ボードの密度(t/m ³)	接着率 表/裏(%)	コア強度 (N)
実施例	1 1	6.4 6.8	0.704 0.644	100/100 100/100
	2 2	6.2 6.6	0.704 0.641	100/100 100/100
	3 3	6.5 6.7	0.703 0.640	100/100 100/100
	4 4	6.5 6.7	0.710 0.642	100/100 100/100
	5 5	6.6 6.9	0.707 0.638	100/100 100/100
	6 6	6.5 6.8	0.702 0.639	100/100 100/100
比較例	1 1	7.2 7.3	0.710 0.644	58/42 0/0
	2 2	7.1 7.2	0.707 0.640	48/38 0/0
	3 3	7.1 7.2	0.706 0.643	48/35 0/0
	4 4			162 136

【0018】・接着率とは石膏コアから表裏紙または裏原紙を剥離させた時のコアが露出しない部分の面積比率であり、剥離試験方法はJIS A 6901-1983によった。

・コア強度は、ASTM C 437-79によった。
【0019】

【発明の効果】表から解るように、実施例1～6の起泡剤は比較例1～3の起泡剤に比較して石膏ボード用起泡剤

*剤としての性能が優れている。特に、起泡剤の使用量が減少したにも拘らず、軽量化し、且つ原紙と石膏コアとの接着は密度0.640でも良好であった。尚、比較例1～3の場合は起泡剤の使用量が多く、密度0.640以下では全く接着せず、製品にならなかった。以上のことをから、本発明の起泡剤が、特に軽量石膏ボードの製造に大きく寄与することが判った。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

C 08 K

KAM

5/04

5/42

E 04 C

KBU

2/04

F

//(C 04 B

28/14

24/16

(6)

特開平7-291761

24:02)

103:48

101:40

(72)発明者 斎藤 茂郎
東京都足立区古千谷 3-3-35
(72)発明者 三浦 優
埼玉県越谷市大沢 4-17-21

(72)発明者 西 美知男
東京都足立区谷在家 1-18-5 ピブル
401
(72)発明者 磐田 洋
千葉県袖ヶ浦市久保田 2200-3